

*Ach.*, *L. glaucoma Ach.*, *L. chlorophana Ach.*, *Lecidea vesicularis Ach.*, *L. atro-brunnea Schær.*, *L. candida Schær.*, *L. morio Schær.*, *L. atro-rufa Ach.*, *Pannaria brunnea Mass.*, *Parmelia stygia Ach.*, *P. lanata Nyl.*, *P. tristis Nyl.*, *P. elegans var. fulva Schær.*, *Platysma juniperinum var. terrestre Schær.*, *Pl. nivale Nyl.*, *Peltigera venosa Hoffm.*, *Solorina crocea Ach.*, *Umbilicaria hirsuta DC.*, *U. polyphylla Hoffm.*, *U. murina DC.*, *U. cylindrica var. tomentosa Duby*, *Urceolaria scruposa Ach.*

Le 10 août, j'étais, je l'avoue à regret, du nombre des confrères pressés de rentrer à Grenoble; le temps était vraiment bien menaçant pour tenter l'ascension du Galibier, et il fallait le feu sacré pour s'aventurer au travers des brouillards et de la pluie sur ces hauteurs. Pendant les préparatifs de cette séparation et du déjeuner qui devait la précéder, j'ai pu encore récolter, derrière le village du Villard-d'Arène, sur des rochers dispersés dans la forêt, plusieurs Mousses et Lichens, entre autres les espèces suivantes : *Grimmia leucophæa* Grev., *Gr. conferta* Funk, *Gr. upocarpa* L., *Gr. cribrosa* Hedw., *Barbula ruralis* L. Ces rochers sont aussi tapissés d'échantillons magnifiques de *Squamaria chrysoleuca* et de ses variétés (*S. peltata* DC., *S. opaca* Ach., *S. saxicola* Schær.); mais la pluie, qui tombait à torrents, m'a bien vite ramené à l'auberge de M. Clot, où se sont faits nos adieux.

M. J. Gay fait à la Société la communication suivante :

VOYAGE BOTANIQUE AU CAERNARVONSHIRE, DANS LE NORTH-WALES, FAIT EN AOUT 1862,  
EN VUE D'UNE ÉTUDE PARTICULIÈRE  
DES ISOËTES DE CETTE CONTRÉE, par **M. J. GAY** (1).

## V.

Énumération des bassins du Caernarvonshire, où j'ai pu constater jusqu'à ce jour l'existence de l'un ou l'autre *Isoètes*.

**I. Cwm-y-Glo.** — Je donne ce nom, d'après la carte, à un point de la rivière Afon-Rothell (plus bas Seiont), situé à 100 mètres environ au-dessous du pont par lequel le Llyn-Padarn se déverse dans cette rivière, et au-dessous de quelques maisons qui se trouvent là, sous le nom de *Penylllyn*, là où la rivière, assez large à cet endroit, est à peu près sans courant. C'est là que M. Babington avait récolté, en 1847, un *Isoètes* qui devait être reconnu plus tard pour l'*echinospora*. Aussi est-ce la première localité que nous visitâmes, le 14 août, M. Babington, M. Newbould et moi, dès le lendemain de notre arrivée à Padarn-Villa. Mais nous ne fûmes pas heureux ce jour-là : au moins la petite part qui me revint de la récolte commune fut-elle exclusivement composée de l'*I. lacustris*, qui abondait en cet endroit, mêlé au *Lobelia Dortmanna*, et croissant sur un fond tourbeux. C'est seulement

(1) Voyez plus haut, pp. 270, 319, 382 et 409.

beaucoup plus tard que Roberts, ayant fait le 12 novembre une nouvelle récolte en ce même lieu, je reçus de lui 140 échantillons, dont onze appartenaient indubitablement à *I. echinospora*.

II. **Llyn-Padarn.** — Ce lac, le plus grand, je crois, du pays de Galles, a, comme je l'ai déjà dit, 3 milles environ de longueur sur 1 mille de largeur, avec une altitude qu'on évalue à 104 mètres. L'*Isoëtes lacustris* y abonde, principalement sur la rive gauche; l'autre rive, plus abrupte et plus rocailleuse, n'offrant pas le sol convenable à son développement. Je possède cependant un exemplaire que M. Babington a récolté, le 20 août, sur cette même rive droite, à un demi-mille de l'extrémité inférieure du lac, et, quoiqu'il soit en mauvais état, M. Durieu n'a pas hésité à le rapporter à *I. echinospora*. Quant à la rive gauche, elle paraît être dans toute sa longueur abondamment pourvue d'*I. lacustris*, croissant partout en société des *Lobelia Dortmanna* et *Subularia aquatica*, ainsi que de l'*Equisetum limosum* et du *Phragmites communis* stérile. Mais je ne puis garantir que deux points de ce rivage, où j'ai opéré moi-même, une fois en compagnie de M. Babington, l'autre fois seul. Le premier de ces points est situé à 1 mille au-dessous de Padarn-Villa, droit au-dessous de la carrière d'ardoises de Glyn, dont la chaloupe, amarrée au rivage, fut même très-utile à notre opération, qui avait lieu le 13 août, c'est-à-dire le jour même de notre arrivée à Dolbadarn. La part qui m'échut ce jour-là de la récolte commune fut de 7 échantillons, dont 5 revenaient à *I. echinospora*, proportion rarement obtenue depuis, *si unquam*. Il me parut que les deux plantes croissaient là sur un fond tourbeux. C'est de là aussi que provient le bel échantillon d'*I. echinospora* que M. Babington expédia le même soir à Londres pour être dessiné vivant, et qui a servi depuis à la figure coloriée, publiée par M. Babington, dans Seemann, *Journ. of bot.*, fasc. I, januar. 1863, tab. 1 (figure très-bien rendue pour la couleur et pour le caractère des macrospores, mais dont les frondes trop redressées laissent désirer le véritable port de la plante). — Plus tard, le 30 septembre, Roberts a récolté au même endroit 30 échantillons, parmi lesquels j'ai trouvé 6 *echinospora*, juste 1 sur 5. La seconde localité de cette même rive, où j'ai pu opérer moi-même, à deux reprises différentes, avec l'aide de Roberts, était située sous mes fenêtres, à une portée de fusil de Padarn-Villa-Hotel. Là encore, nous opérâmes avec le secours du bateau de l'hôtel, amarré à la rive. La première fois, 20 août, nous récoltâmes 60 échantillons, qui tous furent reconnus pour *lacustris*. La seconde fois, 24 août, nous fûmes dédommagés de notre persévérance par un échantillon d'*echinospora*, 1 sur 60. C'était mieux que rien, mais c'était trop peu. En ce lieu, il me parut que le fond du lac était pierreux ou plutôt graveleux, avec une très-légère couche de limon recouvrant le gravier.

III. **Llyn-Peris.** — C'est le lac qui occupe le bas de la vallée supérieure, d'un tiers moins étendu que le Llyn-Padarn, dans lequel il se verse au moyen

d'un canal de 100 à 200 mètres de longueur, après que ce canal a reçu, sur sa rive gauche, une rivière tant soit peu torrentueuse, qui forme une belle cascade à 1 mille plus haut. Ni M. Babington, ni moi, pendant notre séjour à Padarn-Villa, n'avions songé à explorer isoëtiquement ce lac, dont les rives nous paraissaient trop encaissées et trop rocailleuses, au moins sur la plus grande partie de son contour. L'extrémité supérieure du lac, là où finit le grand massif schisteux, exploité sous le nom de carrière de Dinorwig, offre pourtant des terrains marécageux prolongés sous les eaux du lac, qui fournissent une station convenable aux *Isoëtes*. C'est probablement en ce même lieu ou dans son proche voisinage qu'était situé le *Pont-Vawr* (1), où Dillen recueillit, en 1726, son *Calamaria folio longiore et graciliore*, près d'une maison qui appartenait à un M. Evans (Smith, *A select. of the corr. of Linn. and oth. nat.* II, 1821, p. 142). Ce lieu méritait d'être exploré en raison de son intérêt historique, et il l'a été par hasard, le 2 octobre, par John Roberts, revenant du Llyn-y-Cwn. Vingt-six échantillons furent pris ce jour-là, en ce lieu, parmi lesquels deux *echinospora*, les autres à peu près semblables à la forme ordinaire du *lacustris*, tel qu'il se trouve communément dans le Llyn-Padarn. — Un autre jour, le 16 décembre, John Roberts put atteindre un point de la rive occidentale, d'ailleurs presque inabordable, du même lac (entre le pont actuellement existant à l'extrémité supérieure du lac et la ruine de Dolbadarn-Castle, à environ 800 *yards* ou mètres de cette tour), et il m'a envoyé de là 16 échantillons qui avaient la double infirmité de ne représenter que l'*I. lacustris* L. et d'être encore trop en deçà de leur maturité, quant aux macrospores, quoique récoltés après la mi-décembre.

**IV. Llyn-y-Cwn-bach.** — J'ai déjà dit sur ce marais, situé à 640 mètres d'altitude environ, sur la montagne qui sépare les deux vallées de Llanberis supérieur et de Nant-Francon, tout ce que j'avais à en dire. Je répète qu'après trois excursions faites en ce lieu (15 août, 22 août et 1<sup>er</sup> octobre), l'*I. echinospora* a seul pu y être récolté, le même que M. Wilson y avait trouvé en 1828, et toujours en petite quantité; 18 échantillons pour les trois courses, y compris la part de M. Babington dans la première course. Ici encore, le sol du marais était tourbeux, et la plante vivait en société du *Lobelia Dortmanna* et du *Subularia aquatica*.

**V. Llyn-Idwal.** — Sur le même massif de montagnes, versant oriental, mais beaucoup plus bas, à l'altitude d'environ 1150 pieds, soit 350 mètres. — J'ai déjà dit que J. Roberts avait été là pour moi le 22 août, et qu'il m'en avait rapporté quelques échantillons de l'*I. lacustris*, dont plusieurs de la forme *subfalcata*, sans aucun *echinospora*.

**VI. Llyn-Ogwen.** — Au pied oriental de ce même massif du mont

(1) La place de ce pont, aujourd'hui détruit, est encore reconnaissable à quelques restes de maçonnerie sous le nom de *Bont-Fawr*, à ce que m'écrivit M. Babington.

Glyder-Fawr, dans le thalweg de la partie supérieure rétrécie du Nant-Francon, à l'altitude d'environ 900 pieds, soit 274 mètres, lac à peu près de l'étendue du Llyn-Peris. — J'ai déjà dit que J. Roberts avait exploré pour moi ce lac dans la journée du 22 août, et l'avait trouvé rempli de la forme ordinaire de l'*I. lacustris*, celle qui peuple le bassin du Llyn-Padarn.

VII. **Llyn-Bochlwyd.** — Dans le même pâté de montagnes, au-dessus et à l'ouest du Llyn-Ogwen, à l'altitude de 1800 à 2000 pieds, 548-609 m. — J. Roberts y a été le 10 novembre, et m'en a rapporté 37 échantillons, dont un, mais un seul, a pu être déterminé *echinospora*, quelques-uns étant dès lors dans un état de demi-maturité. Ce lac est l'avant-dernière localité que j'aurai à enregistrer pour l'*I. echinospora*.

VIII. **Capel-Curig.** — Petite ville du Nant-y-Gwryd dont les eaux arroseront plus tard, sous le nom d'Afon-Llugwy, les gorges supérieures du Nant-Francon. J'ai de là un échantillon de l'*I. lacustris*, récolté par Roberts en octobre 1861, sans doute dans le Llyniau-Mymbyr, petit lac qui est attenant à cette bourgade, dont j'ignore l'altitude.

IX. **Llyn-y-Cwm-Ffynnon.** — Petit lac voisin de la partie supérieure du *Llanberis-pass*, mais dont les eaux se versent dans un autre bassin, celui de Nant-y-Gwryd, qui coule à l'orient, du côté de Capel-Curig. Altit. de 1100 à 1200 pieds, soit 335-365 m. — C'est encore J. Roberts qui a visité ce lac, pour M. Babington, en octobre 1861, et je possède un des échantillons qu'il en a rapportés, lequel appartient à l'*I. lacustris* ordinaire. Il y est retourné, pour moi, le 13 décembre 1862, et en a rapporté une demi-douzaine d'échantillons du même *I. lacustris*, de la forme *semifalcata*. Dans un de ces échantillons, que j'ai disséqué, j'ai trouvé des macrospores à peu près parfaites.

Ici finit la série des lacs à *Isoètes*, qui occupent, soit le fond de la vallée de Llanberis, soit l'encaissement oriental de sa partie supérieure. Je passe maintenant au côté occidental, sur la rive gauche de la petite rivière qui arrose la vallée du sud-est au nord-ouest.

X. **Llyn-Dwythwch.** — Petit lac situé à 3 ou 4 milles seulement à l'ouest de Padarn-Villa, sur le plateau qui sépare la vallée de Llanberis de celle du Llyn-Cwellyn, à une altitude de 1100 à 1200 pieds (335-365 mètres), pareille, par conséquent, à celle du Llyn-Idwal déjà nommé (1). Je n'ai pas visité moi-même ce lac, dont l'abord, quoique je n'en fusse séparé que par une petite distance, fut jugé par mes amis impraticable à mes jambes, même enfourchées à dos de cheval. Mais j'étais trop bien entouré pour que ce nouveau nid d'*Isoètes* dût me rester tout à fait inconnu. MM. Babington et

(1) Après quelques observations faites en 1863, au moyen d'un baromètre anéroïde, mais par un temps défavorable, M. Babington n'estime l'altitude du Llyn-Dwythwch qu'à environ 1000 pieds. (Note ajoutée au moment de l'impression.)

Newbould se chargèrent de l'explorer à deux reprises différentes (16 et 19 août), et ils furent bientôt suivis par J. Roberts, qui alla par deux fois (21 et 26 août) y faire cueillette pour mon compte. Or, le résultat de cette quadruple enquête, c'est d'abord que l'*Isoëtes echinospora* manque jusqu'ici complètement au Llyn-Dwythwch. L'*I. lacustris* s'y trouve, au contraire, en grande abondance, sur un fond pierreux (je crois me rappeler que tel était le jugement de M. Babington) et sous trois formes très-remarquables, les frondes étant tantôt plus ou moins étalées, comme on les voit fréquemment dans le Llyn-Padarn (*forma patula*), tantôt distinctement courbées en faucille (*forma falcata*), tantôt enfin avec un maximum de courbure tel, que les deux extrémités de la fronde se rejoignent de manière à fermer le cercle, qui devient alors complet (*forma circinata*). Sur 87 échantillons de cette provenance, que j'ai en ce moment sous les yeux, 25 appartiennent à la seconde forme, et 2 ou 3 seulement à la troisième, qui, du reste, passe insensiblement à la seconde, dont le degré de courbure est très-variable; je n'ai jamais vu ailleurs cette forme *circinata*. Quant à la forme *falcata*, qui procède facilement de la forme *patula*, elle a déjà été signalée sur plusieurs points du continent; c'est elle qui a été figurée par Linné, en 1751, dans son *Iter scanicum*, et c'est elle que j'ai vue dans je ne sais plus quelle collection vénale de plantes de Bohême. — Quoi qu'il en soit, le Llyn-Dwythwch mérite d'être signalé, entre tous les lacs du pays de Galles jusqu'ici explorés, pour la variété des formes de l'*Isoëtes lacustris* qu'il produit, et surtout pour le caractère très-prononcé qu'y prend la forme *falcata*. N'oublions pas de dire qu'ici, comme probablement partout ailleurs dans le pays de Galles, l'*Isoëtes* a pour fidèles *accolæ* le *Lobelia Dortmanna* et le *Subularia aquatica*. Il est bon de noter aussi que le *Sparganium affine* et le *Littorella lacustris* s'y trouvent également mêlés, ce dernier, à ce qu'il paraît, toujours mal développé et réduit à ses feuilles radicales, ce que j'ai pu moi-même constater en épluchant les échantillons vivants qui m'étaient apportés.

XI et XII. **Phynon-vrêch** et **Phynon-Yelan**. — Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit plus haut de ces deux très-petits lacs, situés sur le versant oriental du mont Snowdon, à 668-699 mètres d'altitude environ. Je ferai seulement remarquer que c'est la plus haute des stations que j'aie enregistrée jusqu'ici (répondant à peu près à celle du lac de Gérardmer, dans les Vosges), ce qui suffit pour rendre compte de l'exiguïté de taille que prennent, en cet endroit, la plupart des individus de l'*I. lacustris*, seul représenté dans les deux lacs. Je remarque, en passant, que ce raccourci de taille est toujours accompagné d'un port particulier, qui se manifeste par des frondes, non plus ou moins ouvertes ou étalées, mais strictement dressées et formant faisceau (*forma stricta*). C'est la quatrième forme, tenant au port, que j'ai pu observer dans l'*I. lacustris* du pays de Galles.

XIII. **Llyn-Teyrn**. — Très-petit lac, dépendant du Cwm-Dyli, et situé

dans le haut de la vallée supérieure de Llanberis, à l'ouest et en face du treizième mille de la route postale qui remonte cette vallée, à une altitude qui m'est inconnue. — J. Roberts a exploré cette localité le 13 décembre, et il m'a envoyé de là une dizaine d'échantillons de l'*I. lacustris*, sous une forme de taille médiocre et à frondes un peu étalées. Un de ces échantillons, ouvert dans sa longueur, m'a fourni des macrospores en bon état de maturité; dans un second et dans un troisième, les spores étaient bien moins avancées. Je répète que tel était l'état de la plante au 13 décembre.

**XIV. Llyn-Ffynnon-y-Gwas.** — Petit lac, situé dans le même massif du Snowdon, en arrière, c'est-à-dire à l'ouest, des deux précédents, à 1155 pieds environ, ou 350 mètres d'altitude (à peu près comme le Llyn-Dwythwch). — Sur 23 échantillons récoltés là par J. Roberts le 11 novembre, la plupart, quoique de taille moyenne et non pas naine, représentent la forme stricte, un seul appartient à la forme très-falquée, plusieurs autres sont remarquables par l'extrême ténuité de leur feuillage, et constituent une forme *gracilis* qui ne m'est connue d'aucune autre provenance. Ici je rencontre quelques macrospores en état de maturité parfaite.

**XV. Llyn-Glas,** dans le *Cwm-Clogwyn*. — Petit lac entre le précédent et le sommet du Snowdon, à une altitude inconnue de moi. — Visité par J. Roberts le 11 novembre, ce lac a fourni 51 échantillons de l'*I. lacustris*, forme stricte, de taille naine ou médiocre. Je n'y ai point vu de spores parfaites.

Ces cinq derniers lacs (XI-XV) sont logés dans les crevasses précipiteuses du Snowdon, sur ses versants est, sud-est, et ouest. Je passe maintenant à ceux du versant méridional du même massif.

**XVI. Llyn-Gwynant.** — C'est le premier lac qu'on rencontre dans la vallée du même nom (*Nant-Gwynant*), en partant du faite du *Llanberis-pass* (là où se fait le partage des eaux) pour descendre au bourg de Beddgelert; j'en ignore l'altitude. — J. Roberts y a pêché pour moi des *Isoètes*, le 14 décembre, et il m'a envoyé de là 7 échantillons d'*Isoètes lacustris* de la forme *patula*, de taille au-dessus de la médiocre, telle qu'on la trouve dans les lacs inférieurs de la vallée de Llanberis, ce qui annonce une faible altitude des lieux. Malgré l'époque très-avancée et presque hivernale de leur cueillette, j'ai eu de la peine à trouver sur ces échantillons quelques macrospores suffisamment développées.

**XVII. Llyn-y-Dinas.** — Lac de la même vallée, situé plus bas, entre le Llyn-Gwynant et le bourg de Beddgelert, à une altitude que j'ignore. — Six échantillons de l'*I. lacustris* (*forma patula* et *f. falcata*) y ont été récoltés le 12 décembre, avec macrospores d'une maturité insuffisante, mais sur un seul des six échantillons.

D'ici je passe, par Beddgelert et par le Nant-Cwellyn, dans le Nant-y-Beltws, qui, à l'ouest du Snowdon, court parallèlement à la vallée de Llan-

beris, et dont les eaux vont se jeter dans la mer, un peu au sud de Caernarvon, sous le nom de Gwrfai-River.

XVIII. **Llyn-y-Cader**, d'après la carte; *Gader*, d'après l'étiquette de J. Roberts. — C'est le premier petit lac que l'on rencontre en descendant le Nant-y-Bettws (que Roberts écrit *Betws*), et où il me paraît que sont les sources du Gwrfai-River. Altitude inconnue. — J. Roberts a visité ce lac le 15 décembre, et il m'a envoyé de là dix échantillons, qui tous appartiennent à la forme *falcata* de l'*I. lacustris*. Ici quelques spores approchent de leur maturité, sans l'avoir atteinte.

XIX. **Llyn-y-Dywarechen**, d'après la carte; *Twarchan*, d'après J. Roberts. — Très-petit lac, situé sur le flanc gauche de la vallée Nant-y-Bettws en descendant, et dont il me paraît que les eaux se jettent dans un autre bassin, à l'ouest. Altitude inconnue. — Cueillette du même jour que la précédente (15 décembre). 20 échantillons, parmi lesquels 17 *lacustris* f. *falcata* et 3 *echinospora*. Ici quelques macrospores en bon état de maturité, mais peu, et sur deux échantillons seulement où la plupart des spores sont encore en retard.

XX. **Llyn-Cwellyn**, que Roberts écrit *Cawellyn*. — Lac d'une certaine étendue (pareille à peu près à celle du Llyn-Peris, de la vallée de Llanberis), situé plus bas, au débouché du même Nant-y-Bettws, à une altitude inconnue mais sans doute très-faible. — Même jour de récolte (15 décembre) par le même. Résultat : 12 échantillons de l'*I. lacustris falcata* mêlé au *patula*. Ici encore, quelques macrospores en bon état, mais peu.

Vingt lacs du voisinage immédiat de Llanberis ont donc été explorés en vue du genre *Isoëtes*. Mais il en reste plusieurs qui sont encore vierges, et que je dois signaler à l'attention de ceux qui voudraient compléter sous ce rapport la statistique botanique du district dont il s'agit et que comprend la carte annexée aux *Old-Glaciers* de M. Ramsay. Ce sont : 1° dans le groupe même du Snowdon, c'est-à-dire à l'ouest de la vallée de Llanberis, Lyngoch (alt. env. 1645 p., soit 501 mètres), Llyn-y-Nadroeda ou Nadroedd (environ 1586 p., soit 483 mètres), Glaslyn (env. 2400 p., 731 mètres, le plus élevé de tous les lacs de ce groupe), et Llyn-Llydaw (alt. entre 1850 et 1900 p., entre 563 et 579 mètres) (1); 2° au sud du Llanberis-pass, dans le massif qui encaisse au sud le Nant-y-Gwryd, Llyniau-Duwaunedd (alt. env. 1800 p., soit 548 mètres); 3° sur le faite peu élevé qui sépare le bassin du Llyn-Padarn du Nant-Francon inférieur, Marchlyn-Mawr (alt. inconnue); 4° dans les montagnes qui ferment le Nant-Francon à l'est, Llyn-Dulyn, Melynlyn,

(1) M. Babington m'écrit que John Roberts a visité en 1863 les Llyn-Llydaw et Glaslyn, sans pouvoir y découvrir aucun *Isoëtes*, et que toute autre recherche serait probablement superflue, attendu que les eaux de ces deux lacs ont été empoisonnées (comme celles du Llyn-du'r-Arddu, déjà mentionné), par le lavage du minerai de cuivre qu'on exploite sur leurs rives. (Note ajoutée au moment de l'impression.)

Ffynnon-Caseg, Ffynnon-Llugwy et Llyn-Cwlyd (cinq lacs d'altitude inconnue). Onze problèmes restants après vingt déjà à peu près résolus ! C'est peu, et nos successeurs en viendront facilement à bout (1).

## VI.

Particularités diverses sur les *Isoètes* du voisinage de Llanberis.

Si maintenant nous jetons un coup d'œil sur le tableau que je viens de présenter dans ses détails, quelques faits principaux paraîtront dignes de remarque, quant au rôle que joue le genre *Isoètes* dans la vallée de Llanberis et dans son voisinage.

1° La zone altitudinale qu'occupe l'*Isoètes* dans ce district du Caernarvonshire est comprise entre le Llyn-Padarn et le Phynon-vrêch, c'est-à-dire entre 104 et 669 mètres d'altitude, et c'est l'*I. lacustris* qui atteint ce dernier chiffre, l'*I. echinospora* s'arrêtant au Llyn-y-Cwn-bach, dont l'altitude n'est que de 640 mètres. Le Phynon-vrêch, limite supérieure, est à 448 mètres au-dessous du point culminant du Snowdon, élevé de 1088 mètres. — Dans les montagnes du centre de la France, le minimum d'altitude, pour ces mêmes plantes, est de 1166 mètres (lac Chauvet), et le maximum de 1238 mètres (lac de Guéry). Ce maximum va même, dans les Pyrénées, jusqu'à plus de 2200 mètres (Estang-d'Aude, dans les Pyrénées orientales, où, par parenthèse, vient la forme naine et stricte de l'*I. lacustris*, semblable en tous points à celle du Phynon-vrêch). Ces contrastes sont frappants ; ils s'expliquent sans doute, comme je l'ai déjà dit, par la différence des latitudes (Pyrénées, 42°-43° ; Mont-Dore, 45°-46° ; Snowdon, 53° 5' environ) et par le climat maritime du North-Wales, d'où résulte moins de sécheresse, plus d'humidité et plus de fraîcheur.

2° A cette double influence se relie, sans doute, le fait que j'ai déjà noté, de la maturation, comparativement très-tardive, des spores de l'*Isoètes* dans le pays de Galles. Au 16 décembre, dans cette dernière contrée, c'est à peine si l'on trouve quelques macrospores bien formées, et encore peut-être dans les lacs inférieurs seulement ; tandis que, sur le plateau central de la France, à une altitude de beaucoup supérieure, ces mêmes plantes étaient en fructification plus ou moins parfaite entre le 19 et le 27 août (dates extrêmes de mes trois récoltes en 1861). J'ai dit plus haut que je soupçonnais que ce retard de maturation pourrait bien être plus grand encore au voisinage du

(1) Je reçois à la dernière heure des renseignements qui ajoutent beaucoup à ce que je viens de dire de la statistique des *Isoètes* dans le Caernarvonshire. Ne pouvant intercaler ces nouvelles données à la place qu'elles devraient occuper ici dans l'ordre topographique, je les réserve pour un article supplémentaire qu'on trouvera à la fin de cette relation.

(Note ajoutée au moment de l'impression, décembre 1863.)

cercle polaire, où les mêmes deux espèces d'*Isoëtes* ont leur limite nord, et que là peut-être la maturation se continuait sous les glaces de l'hiver, pour n'être achevée qu'au printemps.

3° Il résulte du tableau que j'analyse ici, que l'*I. lacustris* existe dans tous les lacs jusqu'ici explorés du district de Llanberis, les plus bas comme les plus élevés, moins le Llyn-du'r-Arddu et le Llyn-y-Cwn, dont les rives et le fond rocheux expliquent suffisamment l'absence de toute végétation. L'*Isoëtes echinospora*, quoique habituellement mêlé à l'autre espèce, y est beaucoup plus rare et n'a encore été rencontré que dans six lacs (Cwm-y-Glo, Llyn-Padarn, Llyn-Peris, Llyn-y-Cwn-bach, Llyn-Bochlwyd et Llyn-y-Dywarchen), tous, moins le dernier, situés ou dans le fond de la vallée de Llanberis, ou dans les montagnes qui encaissent cette vallée à l'est, paraissant avoir ainsi son cantonnement géographique particulier. Le Llyn-y-Cwn-bach est le seul endroit où cette espèce ait été rencontrée sans mélange. Partout ailleurs, elle croissait pêle-mêle avec l'*I. lacustris* et toujours dans une proportion minime (au Llyn-Bochlwyd, par exemple, 1 seul échantillon sur 37; au Llyn-Peris, 2 sur 42; au Llyn-Padarn, 13 sur plus de 150; au Cwm-y-Glo, 11 sur plus de 140; enfin au Llyn-y-Dywarchen, 3 sur 20). L'*I. echinospora* n'en est pas moins là parfaitement distinct de l'autre, d'abord par ses spores, lorsqu'on les rencontre à maturité, et ensuite par le vert gai de ses frondes, toujours étalées ou même arquées (1).

4° J'ai lieu de croire que nos deux plantes préfèrent un sol tourbeux, ici comme sur le plateau central de la France, mais il n'en est pas moins constaté qu'elles peuvent vivre sur un fond pierreux. C'est ce que M. Babington affirme pour les lacs Dwythwch, Phynon-vrêch et Phynon-Velan, et ce que j'ai pu reconnaître de mes propres yeux sur un des points du Llyn-Padarn, où j'ai moi-même sondé le terrain dans la journée du 24 août.

5° Il y a toujours quelque intérêt, surtout dans les travaux monographiques, à savoir quelles associations peuvent se former sur le terrain entre une plante

(1) Il n'est pas hors de propos d'ajouter ici que, dans l'année même où ces recherches isoëtiques m'amenaient au pays de Galles, l'*Isoëtes echinospora* faisait son chemin, et un long chemin, sur le continent. Presque simultanément, l'espèce dont je parle était découverte à Genck, en Belgique, par M. Vandeborn (Fr. Crepin, *Notes sur quelques plantes rares ou critiques de la Belgique*, 1863, p. 37-40), dans le lac de Grandlieu, près de Nantes, par M. James Lloyd (notre contemporain, auteur d'une *Flore de l'Ouest*, et digne successeur de celui que j'ai loué plus haut), et enfin à l'Estang-d'Aude, dans les Pyrénées orientales, par M. Séb. de Salve, là mêlé au *lacustris*; dans les deux premières localités jusqu'ici sans mélange (les échantillons des trois localités sont sous mes yeux, et ils ont été reconnus par M. Durieu de Maisonneuve pour son *echinospora*). D'où résulte ce fait remarquable que, sous les latitudes franco-belges, l'*I. echinospora* peut s'élever de la plaine, et pour ainsi dire du bord de la mer, jusqu'aux dernières altitudes de l'*I. lacustris* (il s'agit dans le cas présent de 1 à au moins 2200 mètres), tandis qu'en France, l'*I. lacustris* n'a pas encore été trouvé au-dessous de 640 m. dans les Vosges (alt. de Gérardmer), et d'environ 1200 m. sur le plateau central (alt. du lac Saint-Andéol dans l'Aubrac), ce qui annonce dans l'*I. echinospora* un tempé-

donnée et d'autres végétaux. M. Al. Braun a donné une attention particulière à ce point de vue, quant aux deux mêmes plantes qui m'occupent ici, dans son mémoire, déjà plusieurs fois cité, sur les deux *Isoëtes* de la flore d'Allemagne. M. Durieu et moi, nous n'avons point négligé cette considération dans nos recherches sur les *Isoëtes* du plateau central (voir entre autres ce que j'ai dit de l'état des choses au lac de Guéry, dans mon *Voy. bot. à l'Aubrac*, in *Bull. Soc. bot. Fr.* VIII, p. 544; extr. p. 11). Je ne pouvais donc être indifférent à cette question sur le nouveau terrain où je me trouvais transporté. Aussi ai-je soigneusement noté dans les pages qui précèdent toutes les circonstances de cette nature qui sont venues à ma connaissance pendant mon séjour dans la vallée de Llanberis, et voici ce qui en résulte : l'*Equisetum limosum*, le *Phragmites vulgaris*, le *Carex ampullacea*, le *Sparganium affine* Schnizl., le *Littorella lacustris* et le *Callitriche hamulata* Kuetz., sont ici des compagnons plus ou moins exceptionnels de nos deux *Isoëtes*. Mais il est deux autres plantes qui en paraissent absolument inséparables. Ce sont le *Lobelia Dortmanna* et le *Subularia aquatica*, qui n'ont jamais manqué à aucune des stations d'*Isoëtes* que M. Babington ou moi avons pu visiter en personne dans le cours de ce voyage. Le nombre de ces stations est encore borné, parce que J. Roberts a dû seul continuer l'œuvre après notre départ; mais il est bien probable qu'il en est partout de même dans le pays de Galles, ou que du moins les stations à *Isoëtes*, sans les deux plantes en question, n'y sont que l'exception. Or, il est à remarquer que l'une des deux plantes, le *Lobelia Dortmanna*, avait déjà été indiquée par Dillen, en 1741, comme acolyte de son *Calamaria* n° 1 du Phynon-vrêch, qui est notre *Isoëtes lacustris* (*Hist. Musc.* p. 541), et qu'en la même année, Linné signalait les deux plantes parmi celles qui accompagnaient le même *Isoëtes* dans le lac Mœklen, dans le Smoland (*Œlandska Resa*), association qui depuis s'est montrée très-fréquente, complète ou partielle, dans toutes les contrées septentrionales de l'Europe. Rien d'étonnant donc qu'on la trouve complète au pays de

rament beaucoup plus flexible, beaucoup moins sensible aux changements de température que n'est celui de l'*I. lacustris*. — C'est encore dans la même année (1862) que M. Al. Braun constatait l'existence de l'*I. echinospora* dans les lacs d'Arta et Majeur (alt. 1140 et 640 pieds), où il avait été jusque là caché sous le nom d'*I. lacustris* par les botanistes italiens les plus récents (Gennari, *Revista delle Isoëtee ital.* in *Comment. della Soc. crittog. ital.* fasc. 2, sept. 1861, p. 100. — *Voy. Al. Braun, Zwei neue Deutsche Isoëtes-Arten*, 1862, p. 29). — Dès l'hiver suivant, la même espèce faisait, sous la même direction, un nouveau progrès. L'étude des herbiers de Vienne démontrait à M. Braun que l'*I. echinospora* se trouvait encore dans les lacs Sz-Gothard et Sz-Ivany, au centre de la Transilvanie, où cette plante avait été autrefois signalée comme *I. lacustris* (Al. Braun, lettre du 26 janvier 1863). L'*I. echinospora* marchait ainsi, à travers les plaines de l'Europe transalpine et sous des latitudes peu différentes, après avoir franchi deux chaînes de montagnes, depuis les bords de l'Océan jusqu'à la frontière moldave, tout près de la Russie.

Galles; mais ce qui est bien remarquable, c'est que la même harmonie puisse suivre nos deux *Isoètes*, au moins partiellement, jusqu'à leur extrême limite sud, dans une station des plus disjointes. Ce cas se présente à l'Estang-d'Aude, lac des Pyrénées orientales, à au moins 2200 mètres d'altitude, où le *Subularia aquatica* a sa seule et unique localité française et où il vit en parfaite confraternité, comme au pays de Galles, avec les *Isoètes lacustris* et *echinospora*. L'autre ami particulier des *Isoètes*, le *Lobelia Dortmanna*, vient dans plusieurs lacs de la côte de Gascogne, notamment à l'étang de la Canau et à celui de Léon, où l'on n'a signalé jusqu'ici aucune espèce d'*Isoètes*. N'y a-t-il pas là un indice à suivre pour y chercher, si ce n'est les deux espèces dont il s'agit ici, au moins que l'une de leurs congénères? L'*I. Boryana* DR. s'y trouvera très-probablement (1).

6° Je n'ai remarqué aucune variété de l'*I. echinospora* dans le pays de Galles. Quelle que soit la différence des stations où il se trouve, il est partout le même et toujours semblable à celui de France, de Belgique et autres lieux; mais il n'en est pas de même de l'*I. lacustris*. Celui-ci est, au contraire, très-variable, au moins quant à sa taille et à la direction de ses frondes.

Ces variétés peuvent se réduire à trois, avec un maximum très-remarquable, et aussi très-rare de la troisième :

*Première variété* : Taille de 6 à 10 centimètres; frondes droites, strictes et serrées en pinceau. C'est la forme qui est la plus commune dans le Phynon-vrêch, dans le Phynon-Velan et dans le Llyn-Glas (XI, XII et XV ci-dessus), où elle passe facilement tant à la forme 2 qu'à la forme 3; elle tient sans doute à des stations relativement élevées. J'ai déjà dit qu'entre autres localités, le lac de Gérardmer dans les Vosges, l'Estang-d'Aude dans les Pyrénées, et je puis ajouter le lac Buetow dans la Poméranie orientale, la fournissent parfaitement identique. *Forma humilis, stricta, frondibus in penicillum collectis.*

*Deuxième variété* : Taille plus élevée, au maximum de 12 à 15 centimètres; frondes droites, plus ou moins étalées, non ramassées en faisceau. C'est la forme la plus commune du North-Wales, particulièrement dans les lacs inférieurs et notamment dans les Llyn-Padarn et Llyn-Peris, où elle flotte souvent entre la précédente et la suivante. C'est aussi la forme la plus répandue dans les stations continentales. *Forma elatior, frondibus rectis, patulis.*

*Troisième variété* : Taille médiocre, entre 6 et 12 centimètres; frondes arquées ou courbées en faucille. Cette forme, rare ailleurs (Smoland,

(1) En 1863, j'ai exploré, en compagnie de M. Durieu de Maisonneuve, les étangs de Cazau, de Léon et de Soustons, et nous y avons effectivement trouvé l'*Isoètes Boryana*, associé au *Lobelia Dortmanna*. Mais cette dernière plante croît aussi dans l'étang de la Canau, où pourtant M. Durieu n'a pu encore découvrir l'*Isoètes*, bien qu'il l'y ait cherché à différentes reprises, et encore tout récemment. — (Note ajoutée au moment de l'impression.)

Bohême), est au contraire très-commune dans le North-Wales. On la trouve sous différentes tailles dans presque tous les bassins énumérés ci-dessus, notamment I, II, V, IX, X, XVII, XVIII, XIX et XX, où elle est infiniment modifiée quant au degré de la courbure, qui représente tantôt un arc plus ou moins ouvert, tantôt une véritable faucille de moissonneur, dont même les deux extrémités se rejoignent quelquefois, de manière à fermer complètement le cercle, ce que j'ai vu deux ou trois fois dans la plante du lac Dwythwch (X). *Forma humilis vel mediocris, frondibus arquatis vel falcatis, vel imo circinatis.*

*Quatrième variété* : Pour ne rien oublier, je dois mentionner encore une forme qui s'est trouvée dans le Llyn-Ffynnon-y-Gwas (XIV) mêlée aux variétés 2 et 3, et qui se distingue de toutes les autres par l'extrême ténuité de ses frondes, tantôt dressées, tantôt arquées. Les spores, quoique imparfaitement mûres (au 11 novembre), ne m'ont pas permis de douter qu'ici encore j'avais affaire à l'*I. lacustris*. *Forma gracilis.*

(La fin aux séances de novembre prochain).

M. le Président déclare close la session ordinaire de 1862-63, et invite MM. les membres de la Société à se rendre à la session extraordinaire qui s'ouvrira à Chambéry le lundi 27 juillet.

Conformément au paragraphe 2 de l'art. 41 du règlement, le procès-verbal ci-dessus a été soumis, le 24 octobre, au Conseil d'administration, qui en a approuvé la rédaction.